

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-005426

(43)Date of publication of application : 10.01.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/133
G02F 1/1335
G09G 3/36

(21)Application number : 05-164055

(71)Applicant : KEIBUNSHIYA:KK

(22)Date of filing : 08.06.1993

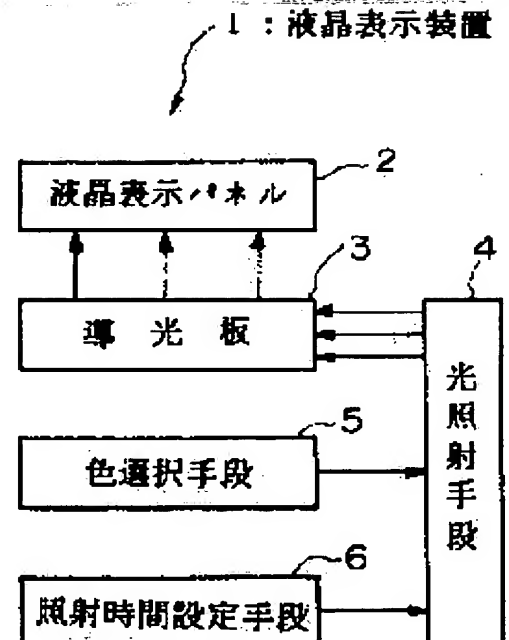
(72)Inventor : SHITO ISAMU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device performing color display with a correct color tone.

CONSTITUTION: This color light source type liquid crystal display device 1 performs color display by alternately irradiating the back surface of a liquid crystal display panel 2 with red, green and blue light beams; and it is provided with a light transmission plate 3 arranged on the back surface of the panel 2, a light irradiation means 4 radiating the red, green and blue light beams to the end position of the specified side of the plate 3, a color selection means 5 selecting the color of the light beams radiated by the means 4, and an irradiating time set means 6 setting the irradiating time of the light beams radiated by the means 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-5426

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 3 5	9226-2K		
	5 1 0	9226-2K		
1/1335	5 3 0	7408-2K		
G 0 9 G 3/36				

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-164055

(22) 出願日 平成5年(1993)6月8日

(71) 出願人 593113455

株式会社啓文社

東京都文京区本郷3丁目5番5号

(72) 発明者 市東 勇

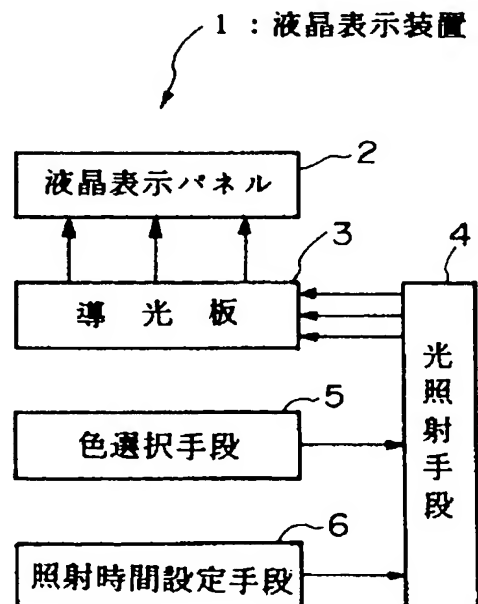
東京都文京区本郷3丁目5番5号 株式会
社啓文社内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は液晶表示装置に関し、正しい色調でカラー表示を行う液晶表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 液晶表示パネル2の背面から赤色、緑色及び青色の光を交互に照射してカラー表示を行うカラー光源型の液晶表示装置1において、前記液晶表示パネル2の背面に配置される導光板3と、該導光板3における所定辺の端部位置に対して赤色、緑色及び青色の光を照射する光照射手段4と、該光照射手段4により照射される光の色を選択する色選択手段5と、前記光照射手段4により照射される光の照射時間を設定する照射時間設定手段6とを備えるように構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶表示パネルの背面から赤色、緑色及び青色の光を交互に照射してカラー表示を行うカラー光源型の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの背面に配置される導光板と、
該導光板における所定辺の端部位置に対して赤色、緑色及び青色の光を照射する光照射手段と、
該光照射手段により照射される光の色を選択する色選択手段と、

前記光照射手段により照射される光の照射時間を設定する照射時間設定手段と、
を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】前記照射時間設定手段は、
前記色選択手段により選択された色に対応する照射時間情報を格納する時間情報格納部と、

該時間情報格納部に格納された照射時間情報に基づいて前記光照射手段からの光の照射時間を制御する照射時間制御部と、

を有することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】前記光照射手段は、光源となる蛍光ランプを有し、

前記色選択手段は、前記蛍光ランプから照射される光を選択的に透過する光シャッター手段と、

該光シャッター手段を介して透過された光の中の特定波長の光を透過するカラーフィルタと、

を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】前記光照射手段は、光源となる蛍光ランプを有し、

前記色選択手段は、前記蛍光ランプから照射される光の中の特定波長の光を透過するカラーフィルタと、

該カラーフィルタを介して照射される光を選択的に透過する光シャッター手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】前記光シャッター手段は、強誘電性液晶セルを用いた光シャッターであることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、強誘電性液晶を用いてカラー表示を行う液晶表示装置に関する。

【0002】【発明の背景】一般に、外部から電界を加えたときにだけ分極が生じるような物質を「誘電体」と呼び、特に外部電界がない場合でも分極があるもの（この分極を自発分極という）は「強誘電体」として区別されている。強誘電体は、加える電界の方向によって、自発分極の向きを反転されることができるとい特徴を持

2

っており、また、自発分極を一方に揃えることもできる。

【0003】ある種の液晶では、このような自発分極を持つものがあり、このような液晶を「強誘電性液晶（F LC: ferroelectric liquid crystal）」と呼ぶ。強誘電性を示す液晶としては、分子構造の中に不斉炭素原子を持つスメクティック液晶で、液晶分子が各層に対して一定の角度傾いているスメクティック C が知られており、強誘電性液晶は不斉炭素原子をもっているため、カイラルスメクティック C と呼ばれ、カイラルネマティック液晶（コレステリック液晶）と同様に液晶分子はらせん構造をとっている。

【0004】しかし、その分子配列はコレステリック液晶の場合とは全く異なり、液晶分子の長軸が各層に垂直な方向から一定の角度傾いた配列となっており、傾きの方向がある層から次の層へと少しずつずれるように並び、らせん構造となっている。また、双極子モーメントもらせんに伴って回転している。

【0005】強誘電性液晶のらせんのピッチは通常、数十ミクロン程度であるが、液晶層の厚みがこのらせんピッチよりも薄くなると、らせん構造が解消されて液晶分子が一方に揃うようになる。このような状態で液晶に直流電圧を加えると、電圧の正または負の極性により双極子の方向、すなわち、液晶分子の向きを切り替えることができる。この切り替えに必要な時間は、ネマティック液晶素子等における分子配列が変化する時間に比べて非常に早く、100 万分の 1 秒よりも短い応答時間も報告されている。

【0006】強誘電性液晶では、このような高速応答性の他にも、TN (twisted nematic)、STN (super twisted nematic) 等のように電界によって発生する誘電トルクを利用して表示するものと異なり、異なる二種類の電界ベクトルに対してそれぞれ異なる二つの光学的安定状態となる双安定性 (bistability) を有し、そのいずれかの安定状態を維持するメモリ作用を持つことや、大容量表示に向いており、視野角が広いことなど、これまでの液晶に比べて非常に優れた性質を持っているため、近年、この強誘電性液晶の自発分極を利用して表示する表面安定化強誘電性液晶を用いた液晶表示装置が注目されている。

【0007】表面安定化強誘電性液晶は、この強誘電性液晶の自発分極を利用して表示するものであり、前述した二つの光学的安定状態への遷移時間が 100 μ s 以下と、通常の液晶に比較して非常に高速であり、しかも、高いコントラストを得ることができるため、OA 用フラットパネルディスプレイとして期待されている。

【0008】しかし、強誘電性液晶の特長である双安定性という性質は、カラー化（多階調化）の障害となり、中間調表示が難しい。

【0009】そこで、強誘電性液晶の優れた特長を生か

したカラー液晶表示表示が要求されている。

【0010】

【従来の技術】従来、強誘電性液晶を用いたカラー表示装置としては、大別して、カラーフィルタ型LCD (Liquid Crystal Display) と、カラー光源型LCDとが検討されている。

【0011】カラーフィルタ型LCDは、複屈折方式や二色性方式、あるいは光散乱方式の透過型強誘電性LCDが高速の白黒(B/W)光シャッタとして用いられ、このLCDの中にRGBマイクロカラーフィルタが内蔵*10

*される。そして、白色バックライトがLCD背面に付加され、直視型LCDとして応用されるのが一般的である。ちなみに、カラーフィルタ型の強誘電性液晶の駆動方法として代表的なものには、〔表1〕に示すように、2フィールド法、複数ライン同時消去法、4パルス法といった駆動方法がある。なお、〔表1〕は、各種駆動方法とマルチプレックス駆動特性とを示す。

【0012】

〔表1〕

駆動方法	コントラスト比 C _{op}	駆動電圧(V) V _{min} ~V _{max}	駆動マージン M	フレーム周波数 f(Hz)
2フィールド法	2.5	11.4~18.8	0.65	9.8
複数ライン同時消去法	2.5	11.5~20.7	0.80	17.4
4パルス法	2.5	11.5~21.4	0.86	9.8

RGBマイクロカラーフィルタを内蔵する強誘電性カラーLCDとしては、例えば、対角12インチ、パネルサイズが260×200mm²、画素数が639×400、セルギャップが2μmのものが市場に提供されている。

【0013】このパネルの配向膜には、対象PI/PIラビング膜が用いられ、バックライトとして熱陰極管が使用されている。

【0014】図9は、強誘電性マルチカラーLCDの断面図である。なお、図9中、101は偏光板、102はガラス基板、103Rは赤色(Red)カラーフィルタ、103Gは緑色(Green)カラーフィルタ、103Bは青色(Blue)カラーフィルタ、103Mはブラックマトリクス、104は透明電極、105は絶縁膜、106は配向膜、107は強誘電性液晶、108は封着剤である。

【0015】このカラーLCDの駆動方法には複数(8ライン)同時消去法が採用されている。

【0016】しかし、カラーフィルタ型LCDでは、液晶表示パネル面にカラーフィルタを設けるため、バックライトからの光の利用効率が極端に悪化する。また、R、G、Bの3画素を1つの単位としてカラー表示画素を構成しているため、解像度が低下するという問題点があった。

【0017】一方、カラー光源型LCDは、LCDパネルに表示された画像を直接見る直視型と、その画像をスクリーン上に拡大投射して見る投射型とに大別される。

【0018】そして、高速の白黒(B/W)光シャッタである強誘電性LCDと組み合わせて用いられるカラーの生成源のカラー光源としては、直視型の場合、図10に示すように、RGBカラーの3色のカラー蛍光灯が用いられ、投射型は高強度の白色光をダイクロミックミラー等で分離したRGBカラー光源が用いられるのが

一般的である。

【0019】図10は、直視型のカラー光源型LCDの要部構成図である。なお、図10中、201は液晶表示パネル、202は蛍光灯ランプ、203は光源用セル、204Rは赤色カラーフィルタ、204Gは緑色カラーフィルタ、204Bは青色カラーフィルタ、205は表面に拡散板が形成された導光板である。

【0020】以上の構成において、直視型のカラー光源型LCDにおけるシーケンシャルカラー照明(color sequential lighting)方式について説明する。

【0021】図11は、シーケンシャルカラー照明方式のカラー表示原理を示す。

【0022】シーケンシャルカラー照明では、1フレーム期間が3原色カラーのR、G、Bの3つのサブフレームに分割され、それぞれのサブフレーム期間中に特定カラーの画像の書き込みと特定カラーの光源の点灯とが行われることによって、カラー表示が行われる。

【0023】ここで、書き込まれた特定カラーの画像は、それに続く特定カラーの光源の点灯期間中はメモリされていることが必要である。

【0024】すなわち、カラー光源型LCDにあっては、1フレーム期間を3つのサブフレームに分割して使用するため、LCDに応答速度の速いものが要求される。

【0025】つまり、シーケンシャルカラー照明方式に基づくカラー表示LCDでは、前述のRGBカラー方式と比較してLCDの応答速度が3倍高速であることが要求される代わりに、光の利用効率が高いために明るい表示画面(少なくとも2倍以上)が得られ、また、1画素でカラー表示画素を構成できるために3倍の高解像度表示が可能となる。

【0026】したがって、高速応答を得意とする強誘電性液晶を用いたLCDでは、白黒(B/W)光シャッタ

との組み合わせによるカラー表示方法が有効である。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したカラー光源型LCDにあっては、図10に示すように、液晶表示パネル201の短手方向における辺の端部に平行に各カラーフィルタ204(204R, 204G, 204B)が設けられているため、以下に述べるような問題点があった。

【0028】すなわち、蛍光ランプ202から拡散板205に照射される光による拡散板205の表面輝度は、通常、図12に示すように、導光板205の端部から中央に進むに従って低くなるが、各カラーフィルタ204(204R, 204G, 204B)を透過した各色光(赤色、緑色、青色)はそれぞれ波長が異なるため、導光板205に対する透過量も異なってくる。

【0029】具体的には、赤色カラーフィルタ204Rを透過した赤色光の波長は約620nm、緑色カラーフィルタ204Gを透過した緑色光の波長は約550nm、青色カラーフィルタ204Bを透過した青色光の波長は約440nmであり、波長の長い光ほど透過量が多い。つまり、この場合の赤色光、緑色光、青色光の各透過量の比は約9:7:6となり、緑色光や青色光と比較して赤色光の透過量が高くなっている。

【0030】したがって、図10に示すように、各色光を同一位置に配置したのでは、赤色光ばかりが強調された表示となってしまう、正しい色調でのカラー表示ができないという問題点があった。

【0031】【目的】上記問題点に鑑み、本発明は、正しい色調でカラー表示を行う液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、図1に示すように、液晶表示パネル2の背面から赤色、緑色及び青色の光を交互に照射してカラー表示を行うカラー光源型の液晶表示装置1において、前記液晶表示パネル2の背面に配置される導光板3と、該導光板3における所定辺の端部位置に対して赤色、緑色及び青色の光を照射する光照射手段4と、該光照射手段4により照射される光の色を選択する色選択手段5と、前記光照射手段4により照射される光の照射時間を設定する照射時間設定手段6と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0033】この場合、上記目的である正しい色調でのカラー表示を行うためには、例えば、請求項2に記載するように、前記照射時間設定手段6は、前記色選択手段5により選択された色に対応する照射時間情報を格納する時間情報格納部7と、該時間情報格納部7に格納された照射時間情報に基づいて前記光照射手段4からの光の照射時間を制御する照射時間制御部8とを有することが有効である。

【0034】また、この場合、請求項3に記載するように、前記光照射手段4は、光源となる蛍光ランプを有し、前記色選択手段5は、前記蛍光ランプから照射される光を選択的に透過する光シャッタ手段と、該光シャッタ手段を介して透過された光の中の特定波長の光を透過するカラーフィルタとを有することや、請求項4に記載するように、前記光照射手段4は、光源となる蛍光ランプを有し、前記色選択手段5は、前記蛍光ランプから照射される光の中の特定波長の光を透過するカラーフィルタと、該カラーフィルタを介して照射される光を選択的に透過する光シャッタ手段とを有することが好ましい。

【0035】さらに、この場合、請求項5に記載するように、前記光シャッタ手段は、強誘電性液晶セルを用いた光シャッタであることが有効である。

【0036】

【作用】請求項1記載の発明では、照射時間設定手段によって光照射手段より照射される光の照射時間が設定されるため、例えば、色選択手段によって選択された色に応じて照射時間が設定される。

【0037】すなわち、緑色光及び青色光と比較して光の透過量の高い赤色光を照射する場合には、照射時間を短く設定することにより、光の色調が正しく保たれる。

【0038】この場合、請求項2に記載するように、時間情報格納部に格納された照射時間情報に基づいて、照射時間制御部により照射時間が制御されるため、正確な色調の出力がなされる。

【0039】また、この場合、請求項3または請求項4に記載するように、蛍光ランプ、光シャッタ手段、カラーフィルタが配置されることで、所望の色光が導光板に対して照射される。なお、この場合の光シャッタ手段には、請求項5に記載するように、強誘電性液晶セルが用いられることで、カラー光源型の液晶表示装置において高速な光シャッタが実現される。

【0040】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を、図2～図8を参照して説明する。なお、図2～図8において、図1と同一部分には同一の符号を付す。

【0041】まず、本実施例の構成を説明する。

【0042】図2は、本実施例の要部構成を示すブロック図である。図2において、液晶表示装置1は、液晶表示パネル2、導光板3、光照射手段である蛍光ランプ4、色選択手段5、照射時間設定手段6からなり、特に、色選択手段5は、光シャッタ手段5a、赤色カラーフィルタ5R、緑色カラーフィルタ5G、青色カラーフィルタ5Bから構成されており、照射時間設定手段6は、時間情報格納部であるメモリ7、照射時間制御部であるCPU8から構成されている。

【0043】なお、図3は、本実施例における液晶表示装置1の要部構成を示す平面図、図4は、本実施例における液晶表示装置1の要部構成を示す斜視図であり、図

5は、液晶表示パネル2の断面図である。

【0044】液晶表示パネル2は、図5に示すように、ガラス基板11、12、偏光板13、14、透明電極15、16、配向膜17、18、スペーサ19、液晶層20から構成されている。

【0045】ガラス基板11、12の外側面には、それぞれ偏光板13、14を形成するとともに、ガラス基板11、12の対向面には、それぞれ透明電極15、16を形成し、さらに、各透明電極15、16の表面には配向膜17、18を形成している。

【0046】配向膜17、18は、ラビングなどの処理を受け、液晶分子を配向させる有機高分子膜であり、ポリビニルアルコール（PVA：Poly Vinyl Alcohol）や、ポリイミド系樹脂が使用される。

【0047】スペーサ19は、液晶セルのガラス間ギャップの均一性を確保するためのものであり、直径10μmの球体状となっている。

【0048】液晶層20は、2枚の透明なガラス基板11、12間に挟んだネマチック液晶を、ガラス基板11側とガラス基板12側とで分子軸が約90度ねじるように配向させた、いわゆるTN（Twisted Nematic）である。

【0049】導光板3は、透明なアクリル板から構成され、端面から入光した光を液晶表示パネル2の背面まで導くものであり、その表面には、導光板3により導かれた光が液晶表示パネル2に照射される際、その光を拡散して輝度を均整化する拡散板（図示せず）が形成され、また、裏面には網点状のパターンが印刷されるとともに、導光板3内に入光した光が導光板3の裏面から透過して出ていかなないように反射板（図示せず）が形成されている。

【0050】蛍光ランプ4は、導光板3の端部に配置される陰極FLランプからなり、光シャッタ手段5a及びカラーフィルタ5R、5G、5Bを介して導光板3の端面位置に光を照射するものである。

【0051】図6は、光シャッタ手段5aを構成する強誘電性液晶セルの断面図である。

【0052】光シャッタ手段5aは、図6に示すように、ガラス基板21、22、透明電極23、24、絶縁膜25、26、配向膜27、28、スペーサ29、強誘電性液晶層30から構成されている。

【0053】ガラス基板21、22の対向面には、それぞれ透明電極23、24を形成するとともに、透明電極23、24の対向面には、それぞれ絶縁膜25、26を形成し、各絶縁膜25、26の表面には配向膜27、28を形成している。

【0054】配向膜27、28は、ラビングなどの処理を受け、液晶分子を配向させる有機高分子膜であり、ポリビニルアルコール（PVA：Poly Vinyl Alcohol）や、ポリイミド系樹脂が使用される。

【0055】スペーサ29は、液晶セルのガラス間ギャップの均一性を確保するためのものであり、直径1.5μmの球体状となっている。

【0056】強誘電性液晶層30は、安定性の面で良好なエステル系の混合組成物からなる強誘電性液晶を用いている。

【0057】カラーフィルタ5R、5G、5Bは、分散法により、透明感光性樹脂または透明樹脂に染料、有機顔料等の着色材を均一に分散させたカラーレジンを塗布後、露光・現像またはフォトリソを介して露光・現像して所定形状に着色パターンを順次形成するものである。

【0058】照射時間設定手段6は、前述したように、メモリ7及びCPU8から構成されている。

【0059】メモリ7は、カラーフィルタ5R、5G、5Bによって生成される各色毎の照射時間をそれぞれ格納するものであり、ここでは、赤色光、緑色光、青色光の各透過量の比が約9：7：6であることから照射時間の比率を約14：18：21、実際には、1：1.3：1.5に設定している。

【0060】CPU8は、所望のカラー表示を得るためにR・G・Bに分解された各色情報と、メモリ7に格納された各色に対する照射時間情報とに基づいて、光シャッタ手段5aを駆動するための駆動部（図示せず）に対して制御信号を出力するものである。

【0061】次に、本実施例の動作（作用）を説明する。

【0062】図7は、本実施例における光シャッタ手段5aに対する駆動信号を示す波形図である。なお、図7中、PRは赤色光の照射タイミングパルス、PGは緑色光の照射タイミングパルス、PBは青色光の照射タイミングパルス、CKは基本クロックパルスである。

【0063】まず、基準クロックパルスCKのタイミングに基づいて赤色の表示画像データが準備され、赤色カラーフィルタ5Rに対応する光シャッタ手段5aが所定のタイミングで、かつ、所定時間だけオン状態となり、Rサブフレームでの赤色書き込みが行われる。このとき、緑色カラーフィルタ5G及び青色カラーフィルタ5Bに対応する光シャッタ手段5aはオフ状態となっている。

【0064】次に、緑色の表示画像データが準備され、緑色カラーフィルタ5Gに対応する光シャッタ手段5aが所定のタイミングで、かつ、所定時間だけオン状態となり、Gサブフレームでの緑色書き込みが行われる。以下、同様にして、青色の表示画像データが準備され、青色カラーフィルタ5Bに対応する光シャッタ手段5aが所定のタイミングで、かつ、所定時間だけオン状態となり、Bサブフレームでの青色書き込みが行われる。

【0065】すなわち、所定の1フレーム期間の間にR、G、Bの書き込みを連続して行うことにより、視覚

上は1表示画素がカラー表示されたかのように映る。

【0066】この場合、光シャッタ手段5aによるシャッタの開時間は、赤色に対して2パルス、緑色に対して2.5パルス、青色に対して3パルス分の時間となっている。

【0067】したがって、透過量の高さに基づいて、各色の光の照射時間が制御され、色調のバランスが整えられる。

【0068】このように本実施例では、カラー光源型の液晶表示装置の特長である、明るさ及び高解像度のメリットを生かしつつ、色調のバランスを保ち、高品位のカラー表示を行うことができる。

【0069】以下、本発明の好適な他の実施例を、図8を参照して説明する。なお、図8において、図4と同一部分には同一の符号を付す。

【0070】前述の実施例では、蛍光ランプ4から照射された光は、光シャッタ手段5aを介してカラーフィルタ5R、5G、5Bを透過して導光板3の端部に照射されていたが、本実施例では、蛍光ランプ4から照射された光は、まず、カラーフィルタ5R、5G、5Bを透過することにより所定の着色光となり、この着色光を光シャッタ手段5aによって透過/非透過の制御を行うものである。

【0071】以上説明したように、本実施例では、メモリ7に格納された照射時間情報に基づいて、光照射手段4から照射される光の照射時間を設定できるので、色選択手段5によって選択した色に応じて照射時間を設定することができ、例えば、緑色光及び青色光と比較して光の透過量の高い赤色光を照射する場合には、照射時間を短く設定することで、光の色調を正しく保つことができる。

【0072】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0073】例えば、上記実施例では、液晶表示パネル2は、TNによって構成していたが、液晶表示パネル2も強誘電性液晶を用いたパネルで構成しても構わない。

【0074】また、上記実施例では、カラーフィルタ5R、5G、5Bを分散法により形成していたが、有機フィルタとしては、染色法、印刷法、電着法等のフィルタであってもよく、他にも、無機材料を用いた無機フィルタや、これらの組み合わせによる複合フィルタで形成してもよい。

【0075】さらに、上記実施例では、強誘電性液晶材料としてエステル系の混合組成物からなる液晶を用いているが、これに限らず、例えば、シアノビフェニル系のものや、マルチプレクス動作の際、高いコントラストを得ることのできるフェニルビリミジン系のものであってもよく、強誘電性液晶材料としての特性を有するもので

あれば、どのようなものを利用してもよい。

【0076】

【発明の効果】本発明によれば、請求項1記載の発明では、照射時間設定手段によって光照射手段より照射される光の照射時間を設定することにより、例えば、色選択手段によって選択した色に応じて照射時間を設定することができる。

【0077】すなわち、緑色光及び青色光と比較して光の透過量の高い赤色光を照射する場合には、照射時間を短く設定することにより、光の色調を正しく保つことができる。

【0078】この場合、請求項2に記載するように、時間情報格納部に格納された照射時間情報に基づいて、照射時間制御部により照射時間を制御することにより、正確な色調の出力ができる。

【0079】また、この場合、請求項3または請求項4に記載するように、蛍光ランプ、光シャッタ手段、カラーフィルタを配置することにより、所望の色光を導光板に対して照射できる。なお、この場合の光シャッタ手段には、請求項5に記載するように、強誘電性液晶セルを用いれることにより、カラー光源型の液晶表示装置において高速な光シャッタを実現できる。

【0080】したがって、カラー光源型の液晶表示装置において、正しい色調でカラー表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における液晶表示装置の原理構成を示す図である。

【図2】本実施例の要部構成を示すブロック図である。

【図3】本実施例における液晶表示装置の要部構成を示す平面図である。

【図4】本実施例における液晶表示装置の要部構成を示す斜視図である。

【図5】液晶表示パネルの断面図である。

【図6】光シャッタ手段を構成する強誘電性液晶セルの断面図である。

【図7】本実施例における光シャッタ手段に対する駆動信号を示す波形図である。

【図8】他の実施例における液晶表示装置の要部構成を示す斜視図である。

【図9】強誘電性マルチカラーLCDの断面図である。

【図10】直視型のカラー光源型LCDの要部構成図である。

【図11】シーケンシャルカラー照明方式のカラー表示原理を示す図である。

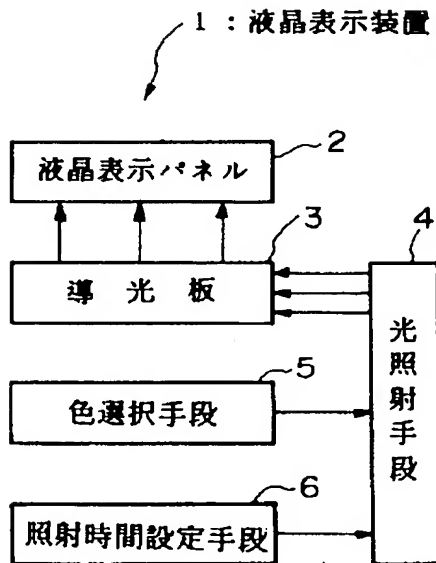
【図12】導光板内での光の透過量を示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|---------|
| 1 | 液晶表示装置 |
| 2 | 液晶表示パネル |
| 3 | 導光板 |

11	
4	蛍光ランプ（光照射手段）
5	色選択手段
5 a	光シャッター手段
5 R	赤色カラーフィルタ
5 G	緑色カラーフィルタ
5 B	青色カラーフィルタ
6	照射時間設定手段
7	メモリ（時間情報格納部）
8	CPU（照射時間制御部）
11, 12	ガラス基板
13, 14	偏光板
15, 16	透明電極
17, 18	配向膜
19	スペーサ
20	液晶層
21, 22	ガラス基板
23, 24	偏光板
25, 26	透明電極
27, 28	配向膜
29	スペーサ

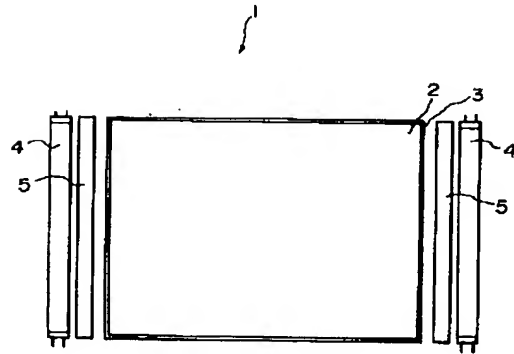
【図1】



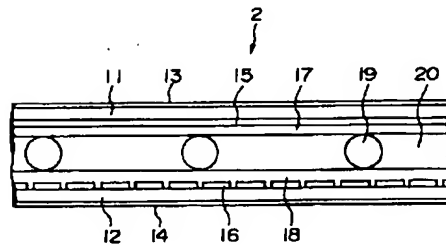
12	
* 30	強誘電性液晶層
101	偏光板
102	ガラス基板
103 R	赤色カラーフィルタ
103 G	緑色カラーフィルタ
103 B	青色カラーフィルタ
103 M	ブラックマトリクス
104	透明電極
105	絶縁膜
106	配向膜
107	強誘電性液晶
108	封着剤
201	液晶表示パネル
202	蛍光ランプ
203	光源用セル
204 R	赤色カラーフィルタ
204 G	緑色カラーフィルタ
204 B	青色カラーフィルタ
205	導光板

* 20

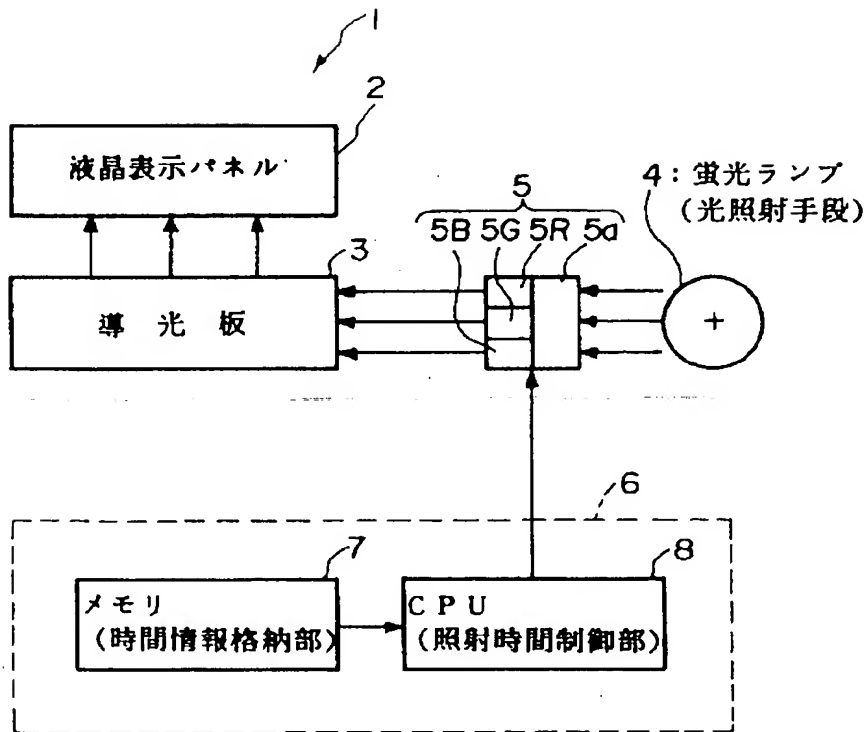
【図3】



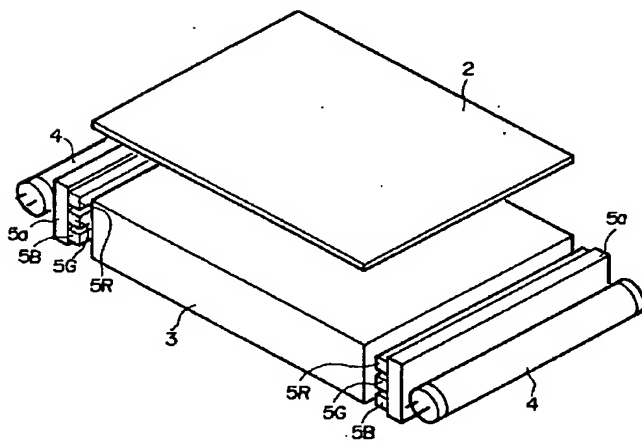
【図5】



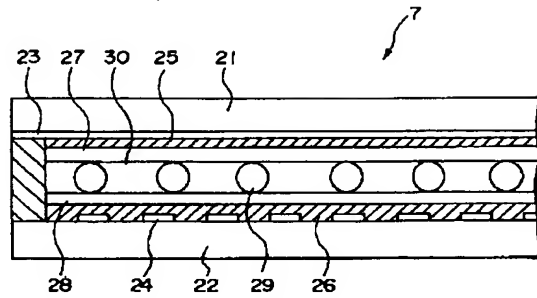
【図2】



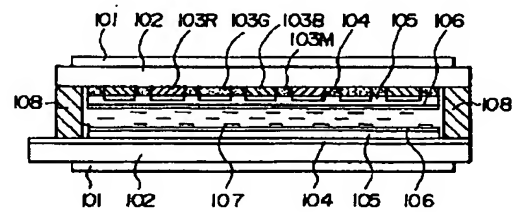
【図4】



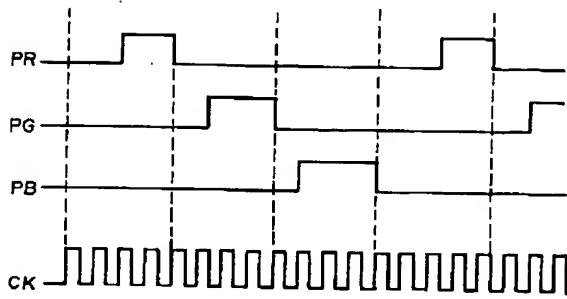
【図6】



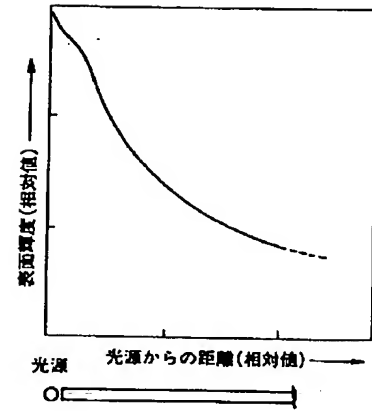
【図9】



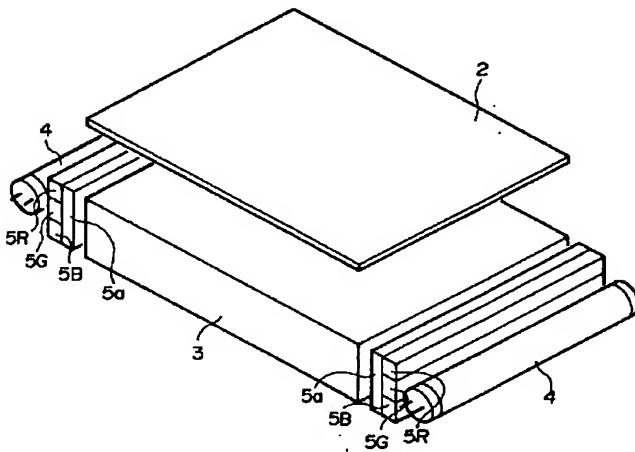
【図7】



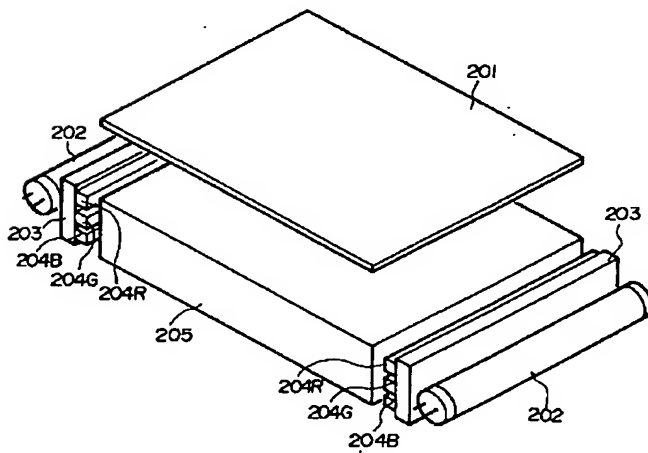
【図12】



【図8】



【図10】



【図11】

